


TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD

Patent Number: JP4277909
Publication date: 1992-10-02
Inventor(s): MASUBUCHI KOICHI
Applicant(s):: FUJITSU LTD
Requested Patent:  JP4277909

Application Number: JP19910039756 19910306

Priority Number(s):

IPC Classification: H03G3/30 ; H03F1/02 ; H03F3/21 ; H03G3/20 ; H04B1/04 ; H04B3/04 ;
H04L27/36

EC Classification:

Equivalents:

**Abstract**

PURPOSE:To change the consumed power of a power amplifier in accordance with the change of the transmission power without affecting the rotational quality in regard of a transmission power control method which is applied to a digital multiplex radio equipment.

CONSTITUTION:A transmission power amplifying part including a variable attenuator 3 and a power amplifier 4 is provided with a transmission power control means 6 which contains a table where the prescribed combinations of attenuated variable control signals and bias control signals are written and takes out the attenuated variable control signal and the bias control signal corresponding to each other. A bias voltage generating means 5 is also added to the transmission power amplifying part to generate the bias voltage corresponding to the applied bias control signal and to supply the bias voltage to the corresponding amplifier 4. When the level of a transmission signal is changed, the output of the corresponding variable attenuator 4 and the bias voltage are applied to the amplifier 4. Thus the prescribed back-off is secured.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-277909

(43) 公開日 平成4年(1992)10月2日

(51) Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 3 G 3/30

E 7239-5 J

H 0 3 F 1/02

7239-5 J

3/21

8836-5 J

H 0 3 G 3/20

D 7239-5 J

7240-5 K

H 0 4 L 27/ 00

F

審査請求 未請求 請求項の枚数1(全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-39756

(22) 出願日 平成3年(1991)3月6日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 増淵 貴市

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

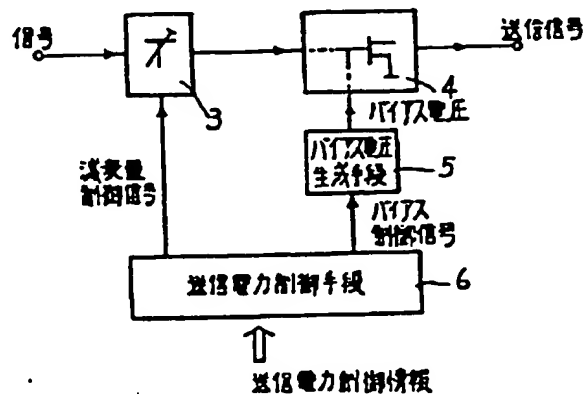
(54) 【発明の名称】 送信電力制御方法

(57) 【要約】

【目的】 デジタル多重無線装置に使用する送信電力制御方法に関し、回線品質に影響を与えずに、送信電力の変化に対応して電力増幅器の消費電力も変化させることを目的とする。

【構成】 可変減衰器3と電力増幅器4を有する送信電力増幅部において、種々の送信電力制御情報に対応して、予め設定された減衰量制御信号とバイアス制御信号との組合せが書き込まれたテーブルが内蔵され、送信電力制御情報が印加された時、対応する減衰量制御信号とバイアス制御信号とが取り出される送信電力制御手段6と、印加されるバイアス制御信号に対応したバイアス電圧を生成して該電力増幅器に供給するバイアス電圧生成手段5とを設け、送信信号のレベルを変化する時、予め指定したタイミングで該可変減衰器の出力及びバイアス電圧を該電力増幅器に印加して、定められたバックオフを確保できるように構成する。

本発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印加される減衰量制御信号に対応した減衰を、入力した信号に与える可変減衰器(3)と、該可変減衰器から出力された信号を増幅して、送信信号として送出する電力増幅器(4)とを有する送信電力増幅器において、種々の送信電力制御情報に対応して、予め設定された減衰量制御信号とバイアス制御信号との組合せが書き込まれたテーブルが内蔵されており、送信電力制御情報が印加された時、対応する減衰量制御信号とバイアス制御信号とが取り出される送信電力制御手段(6)と、印加されるバイアス制御信号に対応したバイアス電圧を生成して該電力増幅器に供給するバイアス電圧生成手段(5)とを設け、該送信信号のレベルを変化する時、該電力増幅器が定められたバックオフを確保できる様に、予め指定したタイミングで該可変減衰器の出力及びバイアス電圧を該電力増幅器に印加することを特徴とする送信電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデジタル多重無線装置に使用する送信電力制御方法に関するものである。

【0002】 デジタル多重無線装置を使用して主信号を送信側から受信側に伝送している時、受信側の受信レベルが規定範囲よりも低くなれば、送信側から送出する送信信号のレベルを増加し、受信レベルが規定範囲よりも高くなれば、送信信号のレベルを低下して、受信レベルが所定範囲に入る様にすることがある。

【0003】 この時、回線品質に影響を与えずに、送信信号のレベル変化、即ち、送信電力の変化に対応して電力増幅器の消費電力も変化させることが必要である。

【0004】

【従来の技術】 図4は従来例のブロック図である。以下、16 QAM変調方式でデータを伝送するとして図の動作を説明する。

【0005】 先ず、送信側では、入力した4系列のデータを用いて、変調部11が中間周波帯の16値QAM信号を生成して送信部12に加える。送信部では、中間周波帯の16 QAM信号を周波数変換器121で所定の送信周波数に変換した後、可変減衰器122、電力増幅器123を介して送信信号として受信側に送出する。

【0006】 なお、電力増幅器123は振幅変調分を含む、QAM変調波を増幅する為にA級増幅をしているが、送信信号の最大レベルにおいて、定められたバックオフが取れる様なバイアス電圧が常時、印加されている。

【0007】 受信側では、受信部21で中間周波帯の16値QAM信号に変換した後、自動利得制御増幅器(以下、AGC増幅器と省略するが、図示せず)で所定レベルまで増幅して復調部22に加える。

【0008】 復調部では直交検波器221でIch及びQchのベースバンド信号を取り出し、それぞれ対応する識別

器222で識別し、データを再生する(図はIch用データのみを示す)。

【0009】 ここで、上記のAGC増幅器から出力される受信レベル(AGC増幅器の利得制御信号のレベルが受信レベルに対応する)が送信電力制御判定回路23に加えられる、この判定回路で受信レベルが規定範囲内に入っているかを監視している。

【0010】 そして、規定範囲以下、または以上になると、この回路で生成した送信電力制御情報をDSC挿入回路24、逆方向の回線、DSC抽出回路14を介して送信電力制御器13に加える。

【0011】 なお、DSCはDigital Service Channelの略で、打合信号や監視・制御のための信号を伝送するチャンネルである。さて、送信電力制御器13は送信電力制御情報を検出し、この情報に対応する減衰量制御信号を送出して可変減衰器122の減衰量を制御して、送信信号のレベルを変化するので、受信レベルがほぼ規定範囲内に入る。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 上記の様に、A級動作をしている電力増幅器は送信信号の最大レベルにおいて、定められたバックオフ(例えば、10dB)が確保できる様な固定のバイアス電圧が印加されている。

【0013】 そこで、送信信号のレベルを変化させても電力増幅器の動作条件は変化せず、常に、大きな直流電力を消費していたと云う問題があった。本発明は、回線品質に影響を与えずに、送信電力の変化に対応して電力増幅器の消費電力も変化させることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】 図1は本発明の原理ブロック図を示す。図中、3は印加される減衰量制御信号に対応した減衰を、入力した信号に与える可変減衰器で、4は該可変減衰器から出力された信号を増幅して、送信信号として送出する電力増幅器である。

【0015】 また、6は種々の送信電力制御情報に対応して、予め設定された減衰量制御信号とバイアス制御信号との組合せが書き込まれたテーブルが内蔵されており、送信電力制御情報が印加された時、対応する減衰量制御信号とバイアス制御信号とが取り出される送信電力制御手段である。

【0016】 更に、5は印加されるバイアス制御信号に対応したバイアス電圧を生成して該電力増幅器に供給するバイアス電圧生成手段である。そして、送信信号のレベルを変化する時、該電力増幅器が定められたバックオフを確保できる様に、予め指定したタイミングで該可変減衰器の出力及びバイアス電圧を該電力増幅器に印加する。

【0017】

【作用】 本発明は、種々の送信電力制御情報に対応して、予め設定された減衰量制御信号とバイアス制御信号

3

との組合せが書き込まれたテーブルを送信電力制御手段に格納しておく。

【0018】そして、外部から送信電力制御情報が印加された時、このテーブルを用いて、対応する減衰量制御信号とバイアス制御信号とを取り出し、可変減衰器とバイアス電圧生成手段に送出する。

【0019】そこで、電力増幅器に、減衰量制御信号に対応する減衰が与えられた信号が入力すると共に、バイアス制御信号に対応するバイアス電圧が印加されるので、送信電力制御情報に対応したレベルの送信信号が送出される。

【0020】この時、電力増幅器が定められたバックオフを確保できる様に、予め指定したタイミングで可変減衰器の出力とバイアス電圧を電力増幅器に印加する。これにより、回線品質に影響を与えずに、送信電力の変化に対応して電力増幅器の消費電力も変化させることができる。

【0021】なお、上記のバックオフが確保できないと、歪成分の増加した送信信号が電力増幅器から送出されるので、回線品質が低下する。

【0022】

【実施例】図2は本発明の実施例のブロック図、図3は図2中の送信電力制御手段の説明図で、(A)は送信電力制御手段のブロック図の一例、(B)は図3の(A)の動作説明図である。

【0023】ここで、コンデンサ C_1 、 C_2 、抵抗 R_1 、 R_2 、電界効果トランジスタ Q は電力増幅器の構成部分、抵抗 $R_3 \sim R_7$ 、コンデンサ C_3 、スイッチ SW はバイアス電圧生成手段5の構成部分を示す。

【0024】以下、電力増幅器0は電界効果トランジスタ(以下、FETと省略する)として、図3を参照しながら図2の動作を説明する。先ず、図3のテーブルROM 67には、種々の送信電力制御情報に対応して、予め設定された減衰量制御信号とバイアス制御信号との組合せが書き込まれたテーブルを格納しておく。

【0025】このテーブルを作成するには、例えば、電力増幅器として使用するFETの入出力特性を、バイアス電圧を種々に変化させて測定する。電力増幅器はバイアス電圧を高くするとドレイン電流が大きくなって、消費電力が大きくなるので、飽和出力レベルは高くなり、送信電力を大きくできる。

【0026】逆に、バイアス電圧を低くするとドレイン電流が小さくなって消費電力が減り、飽和出力レベルは低くなる。この測定でバイアス電圧を変化した時の電力増幅器の飽和出力レベルが判るので、定められたバックオフだけ出力レベルを低下させることにより、それぞれのバイアス電圧に対応する送信信号の最大レベルと入力信号のレベルが決まる。

【0027】つまり、送信電力が与えられた時、この送信電力に適したバイアス電圧と入力する信号のレベルが

4

判る。次に、電力増幅器の送信電力を増加する時、バイアス電圧と入力信号のレベルを高くするが、図3の(B)のU点に示す様に、バイアス電圧を高くして電力増幅器の飽和出力レベルを高くしてから、約 t_1 時間後に入力信号のレベルを高くする。

【0028】逆に、送信電力を低下する時は、図3の(B)のD点に示す様に、入力信号レベルを低くしてから、約 t_1 時間後にバイアス電圧を低くする様にする。この様なタイミングで電力増幅器に信号を入力し、バイアス電圧を印加すれば、送信電力を変化する時でも電力増幅器として定められたバックオフが確保され、回線品質は変わらない。

【0029】さて、上記の様に受信側から送出された送信電力制御情報が図3の(A)に示す送信電力制御手段6内のインタフェース61を介してCPU 62に印加される。CPU 62は送信電力制御情報を解釈して送信電力を、例えば、 $+\Delta P$ だけ増加すること検出し、この $+\Delta P$ をアドレスとして、ROM 67から対応する減衰量制御信号とバイアス制御信号を読み出して、インタフェース65とインタフェース66に一時、格納する。

【0030】ここで、タイマ64には図示しない t_1 時間の減衰量制御信号送出用タイマ部分と t_2 時間のバイアス制御信号送出用タイマ部分とが設けられている。CPUは解釈した情報が送信電力の増加であるので、バイアス制御信号は直ちにインタフェース66からバイアス制御手段5に送出すると共に、減衰量制御信号送出用タイマ部分をオンさせる。

【0031】図2のバイアス制御手段5は、バイアス制御信号に対応して動作したスイッチ SW でバイアス電圧(例えば、 V_2)を選択した後、抵抗 R_3 とコンデンサ C_3 で構成された積分器で積分して立ち上がり時間が純ったバイアス電圧をFET Q のゲートに印加する。

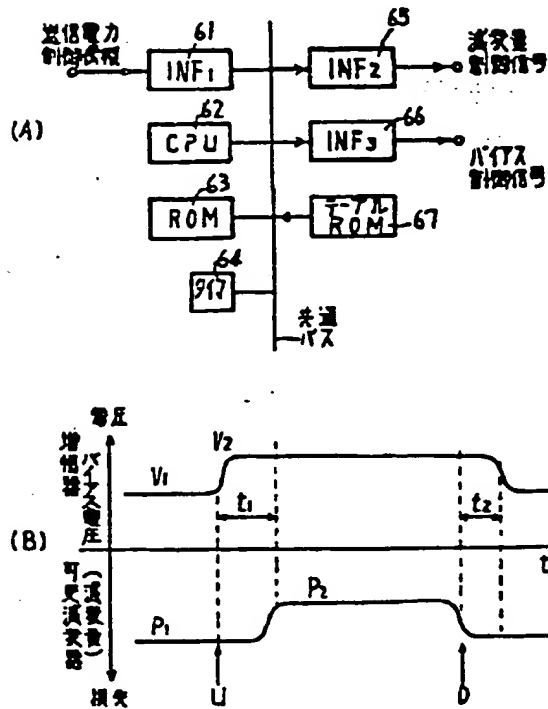
【0032】また、CPUは減衰量制御信号送出用タイマ部分からの割り込みがあった時、減衰量制御信号をインタフェース65から可変減衰器3に送出するので、減衰量制御信号に対応する量だけ減衰された信号がFET Q に入力する。

【0033】これにより、印加された送信電力制御情報に対応する送信電力の送信信号がFETから送出される。なお、送信電力を $-\Delta P$ だけ変化するには、CPUは上記と同じ様な動作をするが、この時は減衰量制御信号はインタフェース65を介して直ちに可変減衰器に送出するが、バイアス制御信号はバイアス制御信号送出用タイマ部分により t_2 時間だけ遅延してインタフェース66を介してバイアス制御手段5に送出される。

【0034】ここで、時間 t_1 を t_{11} 、 t_{12} ・・・、時間 t_2 を t_{21} 、 t_{22} ・・・と、より細分化する時、例えば、それぞれのタイマ部分を設けると共に、どのタイマ部分を動作させるかの情報を、ROM 67に格納した減衰量制御信号とバイアス制御信号のデータに付けておく。

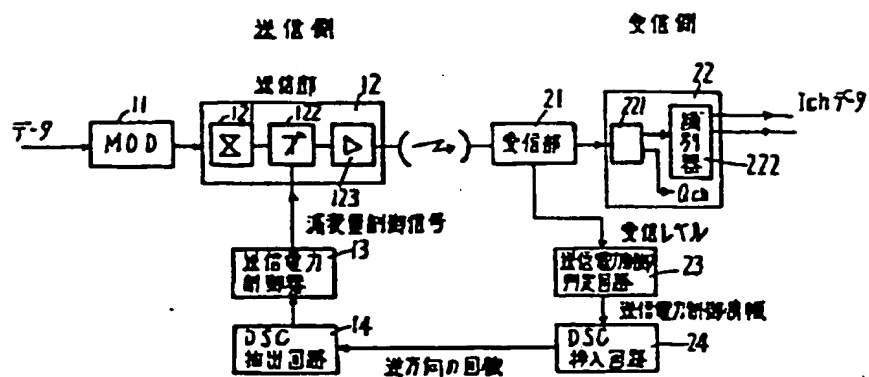
【図3】

図2中の送信電力制御手段の説明図



【図4】

従来例のブロック図



フロントページの続き

(51) Int. Cl.³H04B 1/04
3/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 7240-5K
B 8226-5K

(6)

特開平4-277909

H04L 27/36